

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

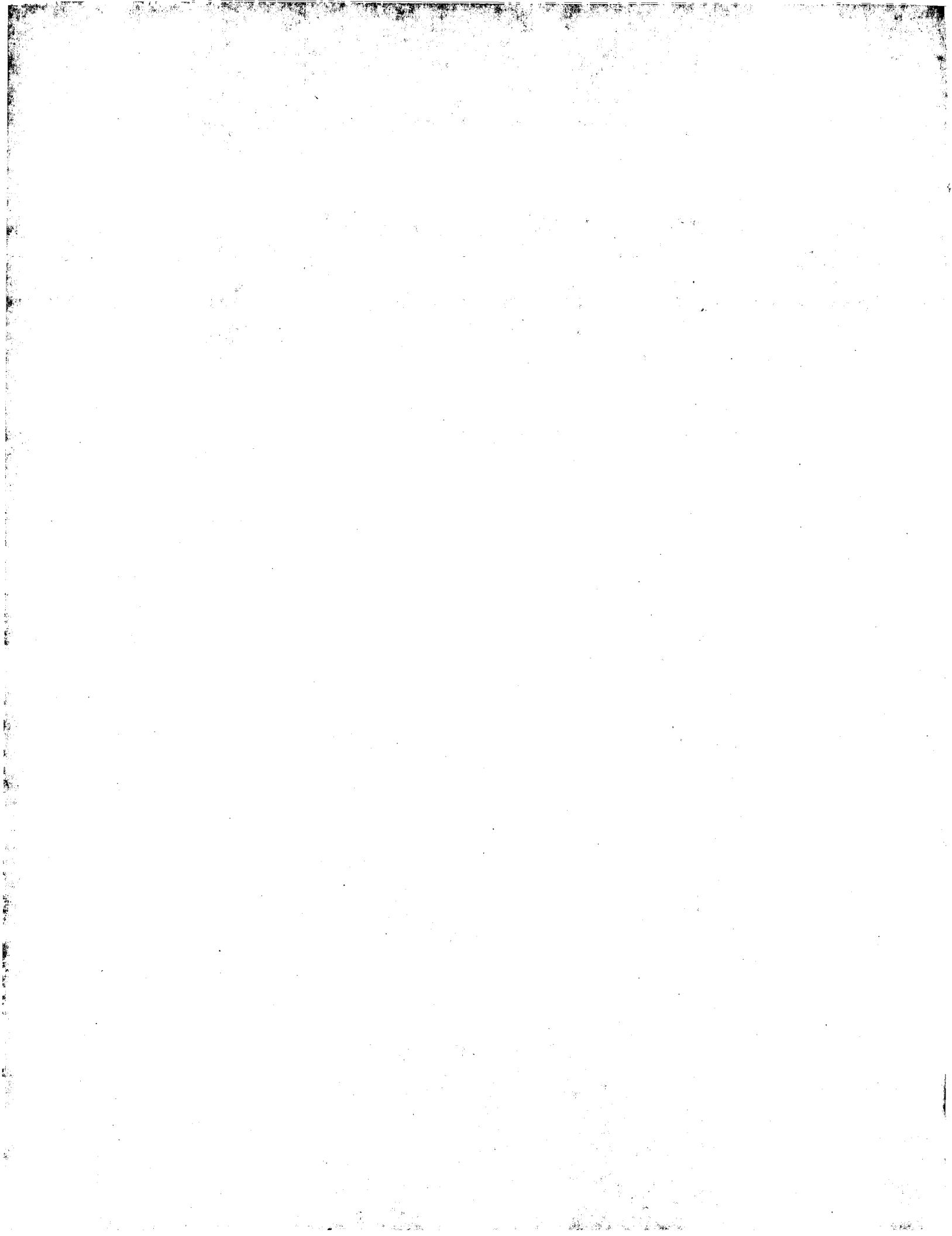
(checkmark)
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 785 402 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPÉEN

(43) Date de publication:
23.07.1997 Bulletin 1997/30

(51) Int. Cl.⁶: F27D 3/00, C21D 9/00,
C21D 1/74

(21) Numéro de dépôt: 96810035.4

(22) Date de dépôt: 17.01.1996

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE
Etats d'extension désignés:

(71) Demandeur: Beuret, Pierre
CH-2900 Porrentruy (CH)

(72) Inventeur: Beuret, Pierre
CH-2900 Porrentruy (CH)

(74) Mandataire: AMMANN INGENIEURS-CONSEILS
EN
PROPRIETE INTELLECTUELLE SA BERNE
Schwarztorstrasse 31
3001 Bern (CH)

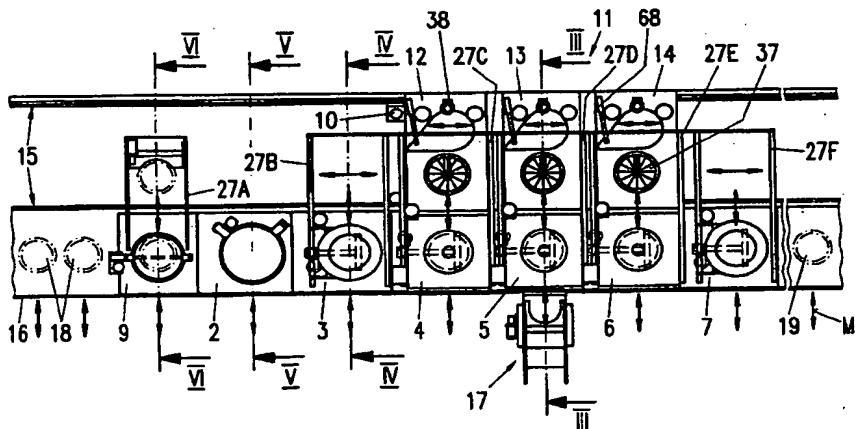
(54) Installation pour le traitement thermique d'une charge de pièces métalliques

(57) L'installation pour le traitement thermique d'une charge de pièces métalliques comporte un premier ensemble (1) d'éléments (2-7, 9) disposés dans une ligne supérieure comprenant des fours (2-7) ouverts vers le bas, des éléments (3-7, 9) du premier ensemble mobiles sur des voies latérales (27A-27F) par rapport à l'axe longitudinal de la ligne supérieure, permettant le glissement desdits éléments du premier ensemble d'une position de travail dans une position de transfert, et retour, chaque four mobile (3-7) comprenant un ascenseur (30) agissant sur le bouchon (28) du four, un deuxième ensemble (11) d'éléments (12-14) comprenant des bacs de trempe (12-14), ces éléments munis d'élévateurs (34) étant mobiles sur une voie horizontale (15) et disposés dans une position inférieure

sous ladite position de transfert d'éléments (3-7, 9) du premier ensemble, permettant, pour un nombre quelconque des éléments des deux ensembles, d'amener chaque élément du deuxième ensemble (11) en regard de chaque élément choisi du premier ensemble (1), et un manipulateur de chargement/déchargement (17) mobile sur une voie verticale (16) s'étendant le long du premier ensemble (1) et permettant de charger/décharger tous les éléments du premier ensemble.

Cette installation offre une très grande flexibilité pour effectuer des traitements thermiques de toute sorte et de grande précision.

FIG. 2



Description

La nécessité de différentes branches de l'industrie d'utiliser de plus en plus fréquemment des pièces produites en série va en augmentant et aussi l'utilisation de différents traitements thermiques ainsi que des alliages ou autres matériaux spéciaux formant lesdites pièces. Le besoin s'est donc accru d'utiliser des installations permettant d'effectuer des traitements thermiques variés et comportant plusieurs éléments, tels que fours ou bacs de trempe, tout en permettant l'accès facile pour pouvoir, d'une part, agencer les installations d'une manière rationnelle et, d'autre part, permettre l'automatisation des procédés de traitement.

Une installation permettant d'effectuer des traitements thermiques sur des charges de pièces métalliques avec une disposition rationnelle des éléments essentiels est décrite dans le brevet européen no. 0 296 102 où les deux ensembles sont disposés l'un sous l'autre et où chaque élément du deuxième ensemble de la ligne inférieure peut être amené en regard de chaque élément du premier ensemble sur la ligne supérieure.

Est également connue la demande de brevet européen no. 0 533 615, du même demandeur, décrivant une installation pour le traitement thermique de charges successives comprenant un four à disposition verticale ouvert vers le bas, ce four étant capable de glisser dans un plan de glissement placé à la hauteur du four entre une position située au-dessus d'un élévateur d'enfournement et une position située au-dessus d'un bac. Cette demande de brevet décrit uniquement un four disposé en-dessus d'un bac de trempe. Ce four glissant à l'avantage de pouvoir pousser la charge d'une position sous le four dans une position au-dessus d'un bac sans la nécessité d'accrocher ou de décrocher la charge dans le ou du four.

Les conditions du marché obligeant l'industrie, d'une part, d'augmenter la qualité de leurs produits ou de leurs procédés et, d'autre part, d'abaisser les prix, un objet de la présente invention est de fournir une installation de traitement thermique encore plus flexible que celle indiquée en premier lieu, tout en maintenant la qualité supérieure rendue possible avec la deuxième installation citée plus haut. Ce but est atteint par l'installation décrite dans la revendication indépendante.

L'invention sera expliquée en détail en se référant aux dessins ci-annexés présentant à titre d'exemple une forme d'exécution de l'objet de l'invention.

- La figure 1 est une vue en élévation longitudinale schématique de l'installation selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en plan de dessus schématique de l'installation de la figure 1,
- la figure 3 est une coupe à plus grande échelle selon la ligne III-III de la figure 2,

la figure 4 est une coupe à plus grande échelle selon la ligne IV-IV de la figure 2,

5 la figure 5 est une coupe en agrandie selon la ligne V-V de la figure 2,

la figure 6 est une coupe à plus grande échelle selon la ligne VI-VI de la figure 2,

10 la figure 7 est une vue en plan de dessus du manipulateur et

la figure 8 est une vue en plan de dessus du chariot d'une station à laver.

15 Les figures 1 et 2 montrent schématiquement une installation relativement complexe pour pouvoir démontrer différentes applications et possibilités de maintenance des diverses charges en traitement thermique. Il est entendu et il ressortira de cette description que les figures 1 et 2 ne montrent que quelques-unes des nombreuses possibilités d'une installation selon l'invention et que l'utilisateur est capable de modifier cette installation dans une large mesure pour l'adapter à ses besoins. En d'autres termes, grâce à l'installation selon l'invention, l'utilisateur peut, parmi un très vaste éventail de combinaisons et de possibilités, choisir et définir l'installation optimale qui répond le mieux auxdits besoins.

30 Les figures 1 et 2 montrent, en analogie à une installation selon le brevet européen no. 296 102, un premier ensemble 1 sur la ligne supérieure comportant un groupe de fours 2-7 ainsi qu'à une extrémité une station de lavage 9. Cette installation a initialement été prévue 35 avec un arrangement symétrique par rapport au four 5, mais pour des raisons de présentation, le deuxième four analogue au four 2 et la deuxième station de lavage analogue à la station 9 n'ont pas été représentés.

Dans l'exemple selon les figures 1 et 2 le four 2 est 40 un four de revenu décrit plus en détail à l'aide de la figure 5, ce four étant déplaçable verticalement par l'intermédiaire d'une potence et d'un entraînement mécanique. Les fours d'austénitisation, de cémentation ou carbonituration sont décrits plus en détail à la figure 3.

45 Les fours 3 et 7 sont les mêmes que les fours 4, 5 ou 6 avec la différence près qu'un chauffage à basse température est intégré dans leur chambre de chauffe. La machine à laver 9 est expliquée plus en détail aux figures 6 et 8. Tous les éléments du premier ensemble, à l'exception du four déplaçable verticalement, peuvent se déplacer latéralement par rapport à l'axe longitudinal des deux ensembles, comme cela se voit à la figure 2.

50 Le deuxième ensemble 11, voir la figure 3, est agencé sur la ligne inférieure et comporte, dans cet exemple d'exécution, trois stations de traitement, 12, 13 et 14. La station 12 est un bac de refroidissement à huile, la station 13 est un bac de refroidissement à sel et la station 14 est un bac de refroidissement à eau. Les

stations de traitement 12, 13 et 14 sont disposées sur une voie horizontale 15 constituée par deux rails, de manière analogue à ce qui est décrit dans le brevet européen no. 296 102. Les bacs de traitement, ici de refroidissement, sont déplaçables librement sur cette voie horizontale pour pouvoir venir en regard de n'importe quel four.

Il est évident que dans une installation déterminée, les bacs sont arrangés de telle manière que le chemin parcouru par ces bacs soit minimum. Cela veut dire que, dans une installation déterminée et conçue pour une ou des séquences de travail déterminées, il n'est pas nécessaire que chaque bac vienne en regard du chaque four mais bien sûr seulement en regard du ou des four(s) prévu(s) pour les traitements envisagés.

Les charges sont chargées et déchargées à l'aide d'un manipulateur 17 monté sur une voie longitudinale 16 constituée de deux rails dont le plan est perpendiculaire à celui formé par les voies 15. Ce manipulateur, sur lequel on reviendra plus en détail à l'appui des figures 3 et 7, peut se déplacer le long de l'installation pour charger ou décharger n'importe quel élément du premier ensemble, après avoir pris la charge à traiter sur les stations de stockage avant traitement 18 pour la déposer, après le traitement désiré, sur les stations de stockage après traitement 19. Ceci est indiqué symboliquement par les flèches M.

La figure 3 montre une coupe selon la ligne III-III de la figure 2 avec, en ligne supérieure, le four 5 et, en ligne inférieure, le bac 13 de l'ensemble 11 ainsi que le manipulateur 17. Le four 5 est semblable au four divulgué et décrit en détail dans la demande de brevet européen no. 533 615, à laquelle il est fait explicitement référence. Le four 5 est un four à cloche 20 présentant dans sa base une ouverture 21 limitée par une ceinture 22. Des corps de chauffe 23, une turbine 24 et une double chemise 25 assurent l'homogénéité des vitesses des gaz de traitement dans la charge 40 par circulation forcée à l'intérieur et autour de la cloche 20.

Le four 5 est mobile de gauche à droite et de droite à gauche dans le plan du dessin dans la figure 3, la position du four à droite, au-dessus du bac 13, étant indiquée en ligne pointillée. La course du four est indiquée par la flèche CF. Pour cela, il est porté par des galets 26 qui roulent sur une voie de roulement latérale 27D, et est entraîné par un moteur réducteur à crémaillère 10.

Dans la position de la figure 3, le four 5 est fermé au moyen d'un bouchon 28 qui est supporté par le plateau 29 d'un élévateur 30, guidé par une potence 31 et entraîné par un moteur réducteur 32 et crémaillère 32A. La commande du moteur permet de fermer hermétiquement le four 5. Cet arrangement permet une rapide montée de température de la charge et a l'avantage d'assurer un traitement thermique de grande précision où la dispersion de la température dans l'ensemble de la charge est réduite.

Ce four 5 ainsi que les fours 4 et 6 permettent divers traitements comme l'austénitisation, la cémenta-

tion, la cémentation accélérée, la carbonitruration, la nitruration, le recuit et le revenu.

En déplaçant le four 5 sur la droite à la figure 3, il se trouve au-dessus du bac de trempe ou de refroidissement 13, en l'occurrence un bac de refroidissement à sel ou à eau. Quand le four est déplacé, les galets 26 roulent sur la voie latérale 27D formée par exemple par des rails. L'entraînement peut être à crémaillère. Ce bac de trempe 13 est un bac connu en soi et est de forme rectangulaire en plan, fermé par un couvercle 33 et contenant un élévateur 34 constitué d'une potence 35, d'un bras de support 36 et d'un plateau ou grille de manutention 37 (voir aussi la Fig. 2). La potence est équipée d'un moteur réducteur et d'une crémaillère 38. Le couvercle 33 du bac est déplaçable à l'aide d'un mécanisme de déplacement 68 comprenant un piston agissant sur une pièce de forme, voir Fig. 2.

A l'intérieur du bac, une virole de guidage de fluide 39 délimite un canal qui permet un flux homogène du liquide de refroidissement à travers la charge 40 par l'intermédiaire d'un circulateur ou d'une pompe de brassage 41. Le couvercle 33 est muni d'une ouverture à travers laquelle peut passer le plateau 37 de l'élévateur 34.

Le manipulateur 17, prévu pour assurer le transport de la charge 40, est attaché à l'arrière de l'installation en se déplaçant sur la voie de chargement 16 comprenant un rail supérieur 42 de support et un rail inférieur 43 sur lequel roulent les galets 44 du manipulateur. Celui-ci peut donc atteindre chaque élément de l'ensemble 1 de la ligne supérieure de l'installation ainsi que les stations 18, 19. Le manipulateur comporte un caisson 45 enfermant un élévateur 46 constitué d'une potence 47 équipée d'un moteur électrique réducteur et un excentrique 48 agissant sur un bras de support 49.

Sur le bras de support 49 est monté un plateau de transfert latéral 50 entraîné par un moteur réducteur et crémaillère 51 permettant de déplacer la charge latéralement. La course de ce plateau latéral est indiquée par une flèche CM. On voit sur la figure 7 qu'une extrémité de ce plateau 50 est en forme de demi-cercle, apte à recevoir une grille de base 52 d'une charge 40 constituée de pièces en vrac dans des paniers empilés. Cet agencement permet de n'utiliser qu'un seul manipulateur pour la charge et décharge des stations 18 aux stations 9-2-3-4-5-6-7-8 et 19 (Fig. 2).

Le manipulateur permet de déposer une charge sur la surface plane de glissement 8 du bouchon 28 placé sur le plateau 29 amené en position intermédiaire. Cette opération de transfert étant effectuée, on conçoit que le manipulateur 17 peut être évacué et que l'élévateur 30 peut être entraîné de façon à enfourner la charge 40 par descente et retour et en même temps à fermer le four au moyen du bouchon 28. L'opération de transfert de la charge après un traitement thermique à haute température et sous atmosphère contrôlée est analogue à celle décrite dans la demande de brevet européenne no. 533 615. L'élévateur 30 du four est actionné de façon à venir se placer dans une position

intermédiaire entre la position de fermeture du four visible à la figure 3 et la position inférieure de chargement décrite précédemment. Dans cette position intermédiaire, le bouchon 28 est extrait de la cloche du four et sa surface supérieure plane 8 se trouve à fleur du plan supérieur du couvercle 33 du bac 13.

Le four est alors déplacé de gauche à droite, et la ceinture de base 22 du four pousse la grille de base 52 sur la face de glissement 8 du bouchon 28 et fait glisser cette grille jusqu'à ce qu'elle parvienne sur le couvercle 33. Le déplacement du four se poursuit jusqu'à ce que la grille 52 se trouve sur la face supérieure du plateau 37 de l'élévateur 34 du bac qui a été amené dans une position où cette surface supérieure se trouve aussi à fleur de la surface 33. Il suffit dès lors de manoeuvrer l'élévateur 34 de façon à faire descendre la charge dans le bac, puis de charger une nouvelle charge sur le bouchon 28 par l'intermédiaire du manipulateur 17 et de ramener le four dans sa position initiale et de le refermer au moyen de l'élévateur 30 et du bouchon 28.

Cette partie de l'installation est dès lors prête pour un nouveau cycle de traitement. Il en ressort que ces fours à déplacement latérale ne nécessitent aucun accrochage de la charge et qu'aucune pièce mécanique en mouvement se trouve exposée à la chaleur, ce qui permet une immersion de la charge en moins de 5 secondes, cela en permanence sous protection gazeuse. Donc aucune pénétration d'air, et par conséquent aucune oxydation, est possible.

Le bac de refroidissement 13 avec la charge après trempe et avant égouttement est déplacé devant une station de lavage, en l'occurrence la station de lavage non représentée à la droite de la figure 2, pour le lavage après trempe dans le sel du bac 13. Comme il va être décrit plus loin à l'aide de la figure 8, la charge trempée est extraite du liquide par l'ascenseur du bac, puis égouttée et ensuite transférée dans la station de lavage pour être évacuée par le manipulateur 17 qui va déposer la charge sur les stations de stockage après traitement 19.

Dans l'installation selon les figures 1 et 2, le four 5 de la figure 3 est similaire au four 4 et 6 tandis que le four 3 est montré schématiquement à la figure 4, ce four étant similaire au four 7. Le four 3 (ou 7) se différencie du four 5 décrit plus haut à l'aide de la figure 3 par un chauffage à basse température 53 intégré dans la chambre de chauffe 54. Puisque ce four est à basse température, les parois 55 sont un peu moins épaisses que celles des fours 4, 5 ou 6. Les autres éléments du four à cloche ainsi que l'élévateur 30 sont les mêmes, tout comme le moteur 56 de l'entraînement à crémaillère 57 du four 3 (7) sur la voie latérale 27B (27F).

La figure 5 montre schématiquement un autre type de four, à savoir un four de préchauffe 2. Ce four 2 est déplaçable en hauteur par l'intermédiaire d'une potence 58 et d'un entraînement mécanique 59. Dans cette exécution, le bouchon 60 est fixe et lorsque le four est en position supérieure, la charge 40 peut être déposée sur le bouchon par le manipulateur 17 et ensuite le four

redescend sur la charge et le cycle de traitement thermique démarre. Le bouchon fixe est équipé d'une turbine de circulation de gaz 61. Le manipulateur 17 est le même que décrit auparavant. Pour décharger le four après le traitement thermique, le four est amené dans sa position supérieure et la charge peut être déchargée par le manipulateur.

La figure 6 montre la coupe selon la ligne VI-VI de la figure 2 avec en plus la coupe (en ligne pointillée) du manipulateur et un des bac de refroidissement décrit précédemment à l'aide de la figure 3. La machine à laver 9 comprend deux réservoirs d'eau 66 avec deux circuits d'eau indépendants 62 et 63, et au-dessus une chambre étanche 64 qui peut être déplacée vers le haut pour que la charge puisse être transférée soit au moyen du manipulateur 17, soit au moyen du chariot 65 se déplaçant le long d'une voie latérale 27A à l'aide d'un moteur réducteur 67 et crémaillère. Ce chariot comporte aussi un plateau en demi-cercle 65A adapté pour pousser une grille 52 circulaire supportant la charge (Fig. 7).

Après le refroidissement de la charge dans le bac de refroidissement 13, la charge trempée extraite du liquide par l'ascenseur 34 du bac est égouttée. Après égouttement, la station de lavage est ouverte en position haute, le chariot de manutention 65 pousse la charge en question dans la station de lavage. Après le cycle de lavage, le manipulateur 17 vient chercher la charge pour un cycle de revenu, éventuellement dans la station 2, ou alors pour être déposée sur les stations de stockage après traitement 19.

Pour donner un exemple parmi beaucoup d'autres possibilités de manutention des diverses charges en traitement thermique, l'on considérera la cémentation et la trempe. Le manipulateur 17 prend la charge 40 à traiter sur les stations de stockage avant traitement 18 et introduit la charge dans la machine à laver 9. Après lavage, le manipulateur décharge la station 9 puis se met en position d'attente devant la station de travail pour le traitement de cémentation désiré, à savoir un des fours 4, 5 ou 6. Ceux-ci sont des fours avec les possibilités suivantes:

- pour l'austénitisation-cémentation-carbonitruration sous azote jusqu'à 750° C,
- sous méthanol (+azote) au-dessus de 750° C max. 1'100° C sous gaz ou max. 1'230° C sous gaz,
- carbonitruration avec une adjonction de 3 à 5 % NH₃,
- Dispositif de refroidissement rapide des charges sous atmosphère par une ventilation extérieure au moufle.

Si la station est en cours de traitement d'une ancienne charge, il y a lieu d'attendre la fin du traitement et l'évacuation de la charge par une trempe dans un des bacs 12, 13 ou 14. Comme décrit auparavant, ces bacs peuvent être

- un bac à eau
- un bac à huile, max. 100° C
- un bac à huile, max. 200° C
- un bac à sel, max. 600° C
- un bac de refroidissement sous azote, basse ou haute pression
- ou d'autres bacs connus en soi.

Le four étant déplacé vers l'arrière, la charge par l'intermédiaire du manipulateur 17 est déposée sur le bouchon 28 reposant sur l'ascenseur 30 puis immédiatement descendue en position basse et le four revient en position de travail. La charge est introduite dans le four pour le cycle de traitement thermique par l'intermédiaire de l'ascenseur 30 du four.

En fin de cycle, le bac de refroidissement 12, 13 ou 14, selon le choix de l'opérateur, est positionné devant le four en question en se déplaçant sur la voie horizontale 15. Une nouvelle charge est en attente sur le manipulateur 17.

L'opérateur commande l'opération de trempe, le four est ouvert partiellement puis déplacé immédiatement par l'entraînement du moteur réducteur sur une des voies latérales 27 C, D ou E avec la charge à température et sous atmosphère gazeuse sur l'ascenseur 34 du bac puis immédiatement immergé dans le liquide de refroidissement où une circulation forcée du liquide de refroidissement assure une bonne homogénéité de la trempe. De suite, le manipulateur 17 dépose une nouvelle charge 40 sur le bouchon 60 du four 2 qui est déplacé en position haute. Le four revient alors en position initiale et la nouvelle charge est introduite dans le four et un nouveau cycle de traitement thermique redémarre.

Ensuite, le bac de refroidissement avec la charge après trempe avant égouttement est déplacé devant la station de lavage 9 ou devant l'autre station de lavage. La station 9 est prévue pour le lavage après trempe dans le bac à huile et l'autre station est prévue pour le lavage après trempe dans le bac à sel. La charge trempee est extraite du liquide par l'ascenseur du bac et égouttée. Après égouttement, la station de lavage est ouverte en position haute, le chariot de manutention 65, voir figures 6 et 8, pousse la charge en question dans la station de lavage. Après le cycle de lavage, le manipulateur 17 vient chercher la charge lavée pour un cycle de revenu éventuel dans le four 2 ou l'autre four similaire ou alors pour être déposée sur les stations de stockage après traitement 19.

Il ressort de la description que cette installation permet d'une part une très grande flexibilité quant aux divers traitements prévus et offre la possibilité d'aligner des fours à traitement thermique très divers, tels que d'austénitisation, de cémentation, de carbonutrition, de nitrocarburation ou d'oxynitration d'une part et de préchauffe, de récuit et de revenu d'autre part, ainsi que des bacs de refroidissement de divers types, tels que bacs à huile, à eau, à sel ou à gaz, ainsi que des stations de lavage de différentes conceptions et ceci dans

une seule installation permettant le traitement rationnel, grâce au concept d'aligner les deux ensembles, à savoir les fours et les stations de lavage sur une ligne supérieure, et les autres éléments tel que bacs de refroidissement sur une ligne inférieure, de ne prévoir qu'un seul manipulateur solidaire de l'installation et pouvant charger et décharger chaque four et chaque station de lavage, et en prévoyant des fours déplaçables sur une voie latérale, permettant ainsi d'éviter l'opération onéreuse d'accrochage de la charge au four pour un traitement thermique plus fiable et plus rapide. Une telle installation permet une automatisation de certaines manipulations seulement, souhaitées par l'utilisateur, c'est-à-dire une automatisation partielle, ou une automatisation totale.

Revendications

1. Installation pour le traitement thermique d'une charge de pièces métalliques, caractérisée
 - par un premier ensemble (1) d'éléments (2-7, 9) disposés dans une ligne supérieure, au moins deux de ces éléments étant des fours (2-7) ouverts vers le bas,
 - en ce que des éléments (3-7, 9) du premier ensemble (1) sont mobiles sur voies latérales (27A-27F) par rapport à l'axe longitudinal de la ligne supérieure, permettant le glissement desdits éléments du premier ensemble d'une position de travail dans une position de transfert, et retour, les positions de travail comprenant pour chaque four mobile (3-7) un ascenseur (30) agissant sur un bouchon (28) du four,
 - par un deuxième ensemble (11) d'éléments (12-14) dont au moins un est un bac de trempe, ces éléments munis d'élévateurs (34) étant mobiles sur une voie horizontale (15) et disposés dans une position inférieure sous ladite position de transfert d'éléments mobiles (3-7, 9) du premier ensemble, et permettant, pour un nombre quelconque d'éléments des deux ensembles, d'amener chaque élément du deuxième ensemble (11) en regard de chaque élément choisi du premier ensemble (1), et
 - par un manipulateur de chargement/déchargement (17) mobile sur une voie verticale (16) s'étendant le long du premier ensemble (1) et permettant de charger/décharger tous les éléments du premier ensemble.
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le manipulateur (17) est guidé par un rail supérieur (42) de support et comprend des galets (44) roulant sur un rail inférieur (43) et est muni d'un élévateur (46) agissant sur un bras de support (49) recevant un plateau de déplacement latéral (50).
3. Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée

sée en ce que la station de lavage (9) est munie d'une chambre étanche (64) déplaçable vers le haut et horizontalement par un chariot (65) roulant sur une voie latérale (27A).

4. Installation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les élévateurs (30, 34) et les moyens de déplacement latéral des éléments mobiles (3-7, 9) sont munis de moteurs réducteur à crémaillère (32, 32 A, 38; 10; 67).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

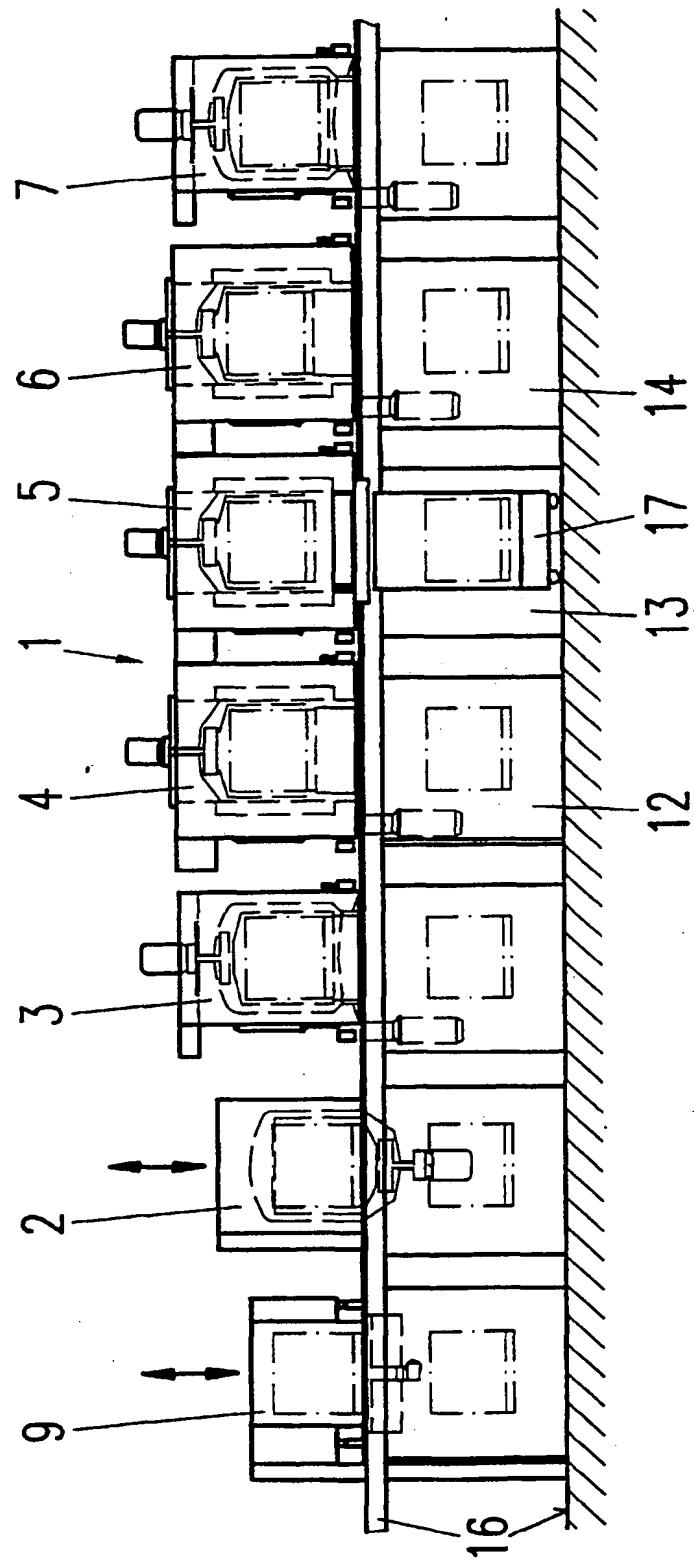


FIG. 2

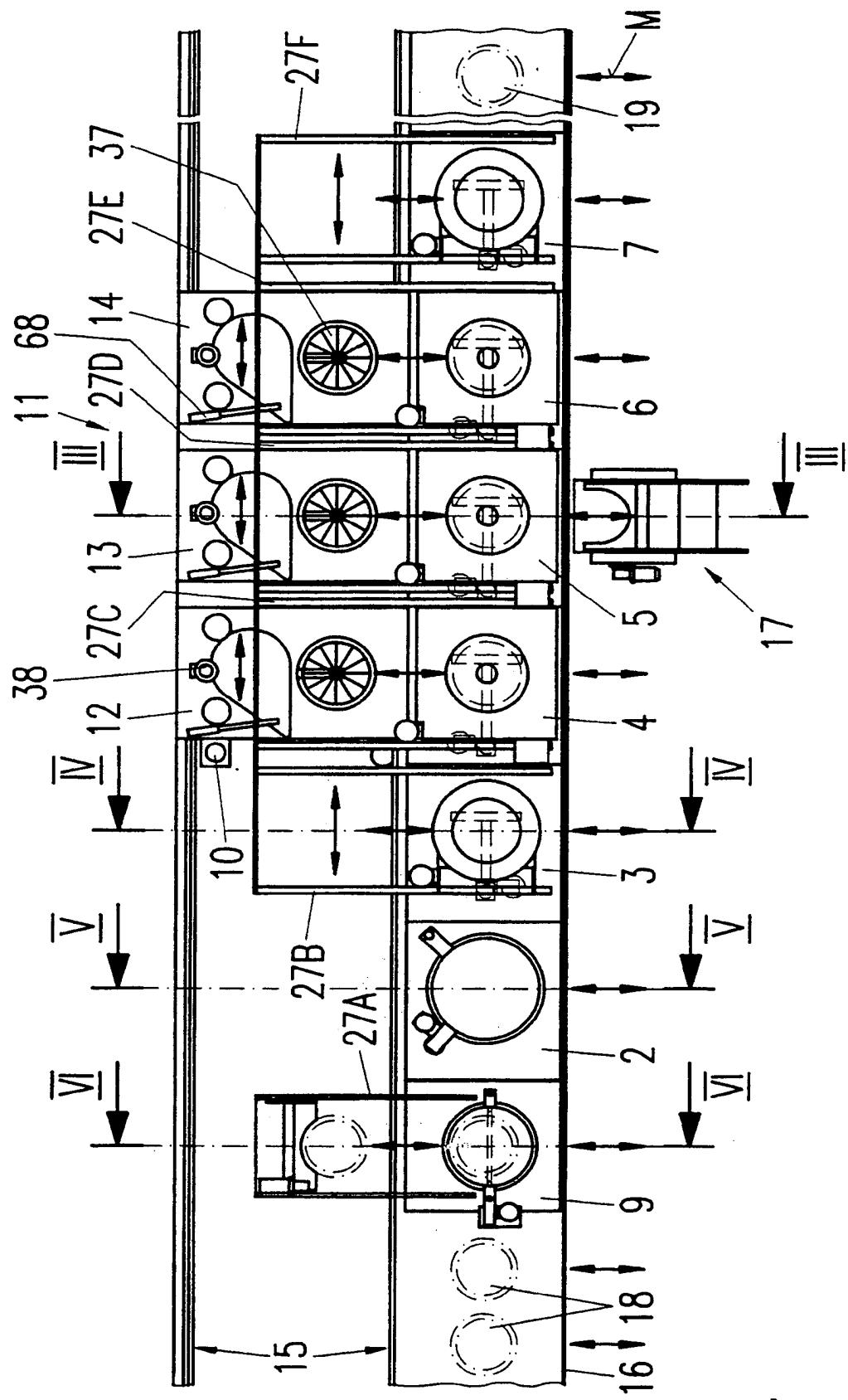


FIG. 3

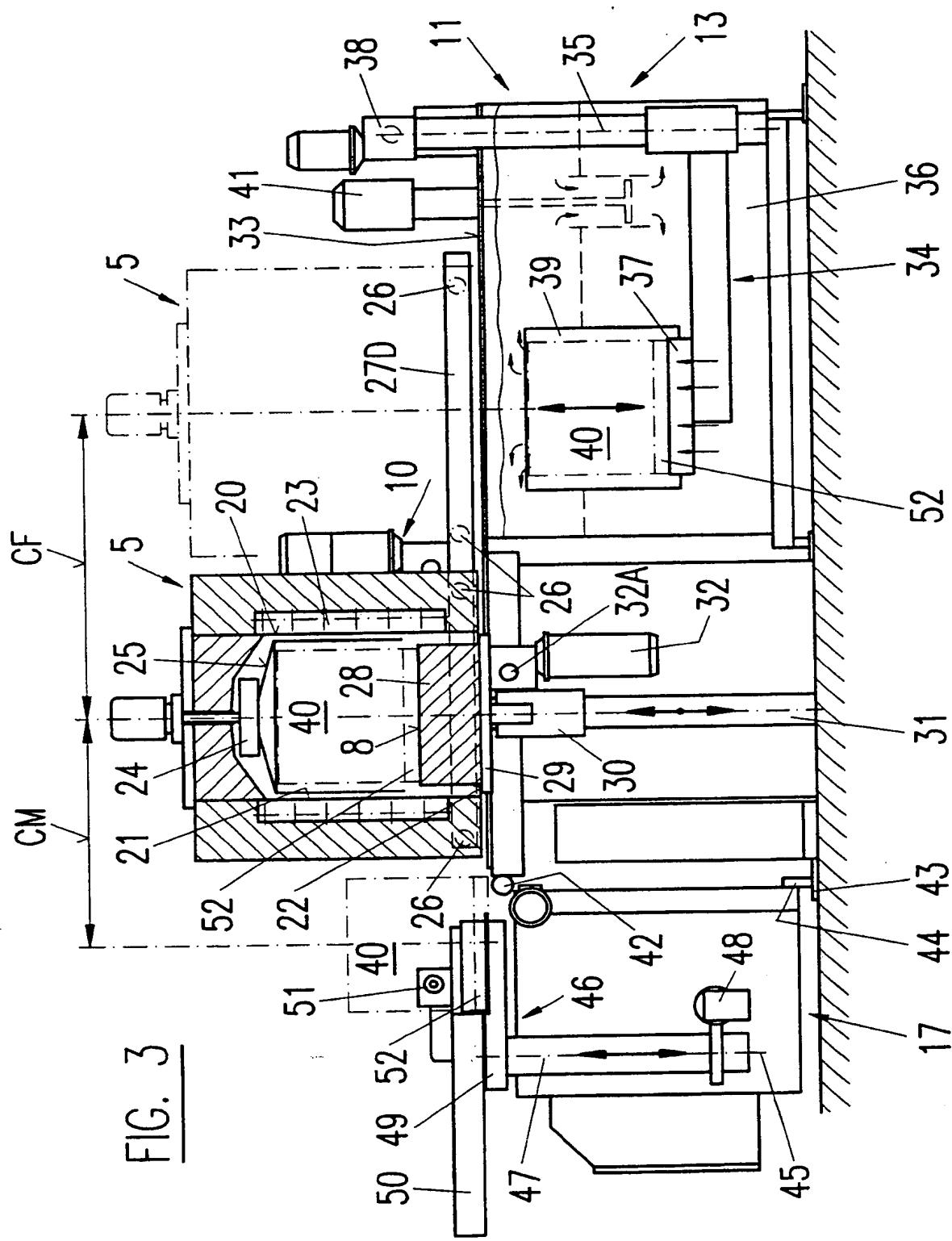


FIG. 5

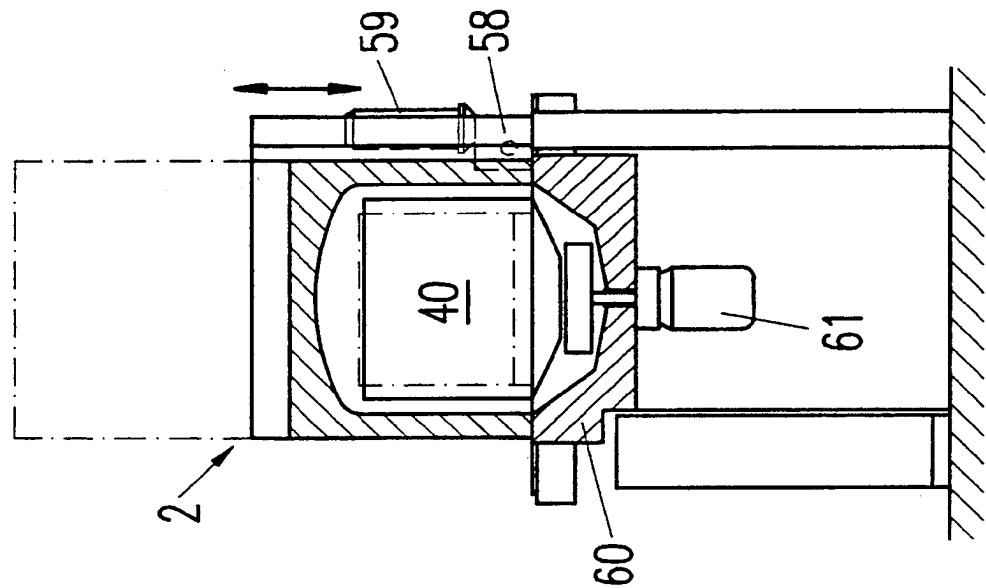
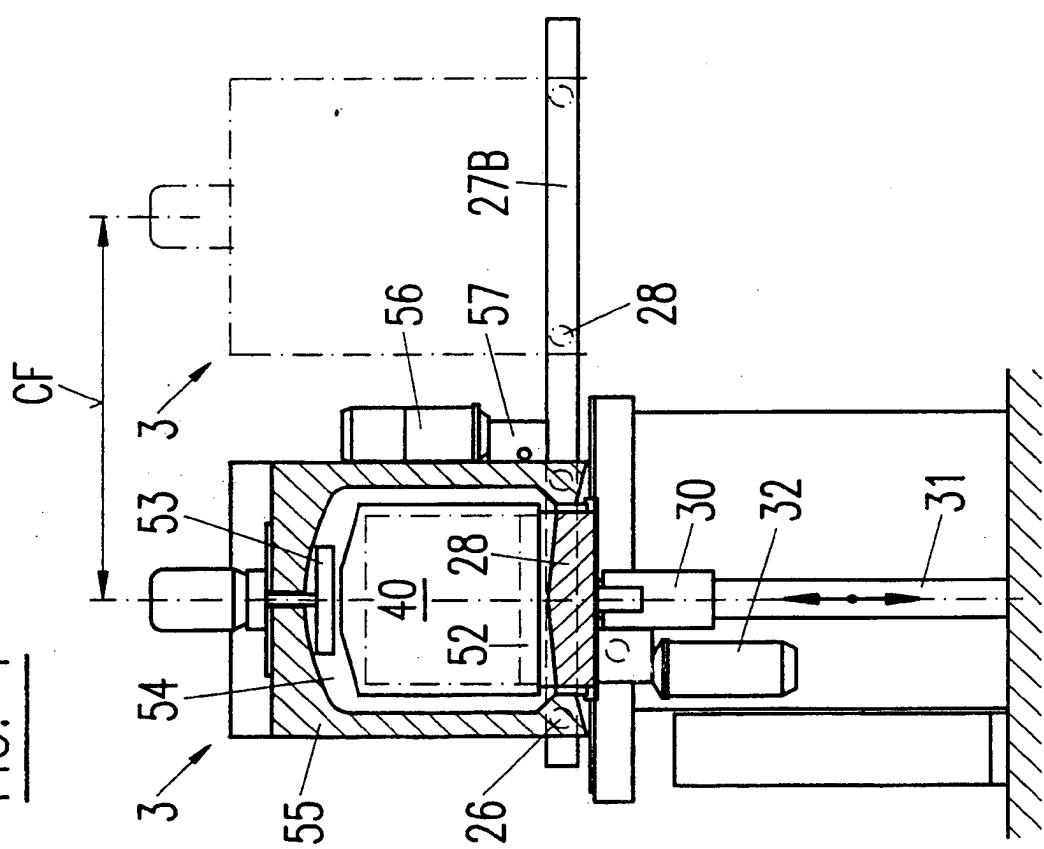


FIG. 4



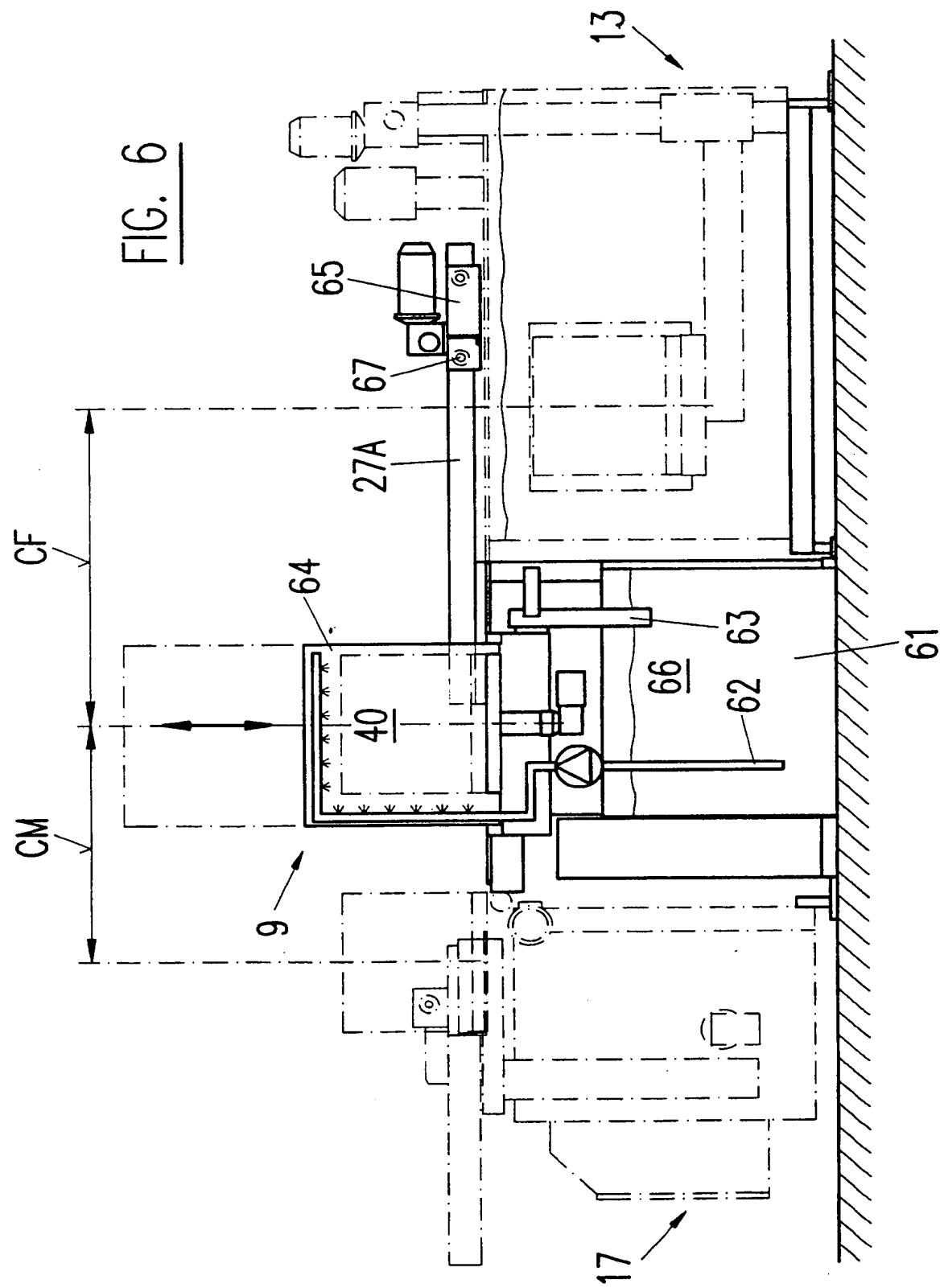


FIG. 7

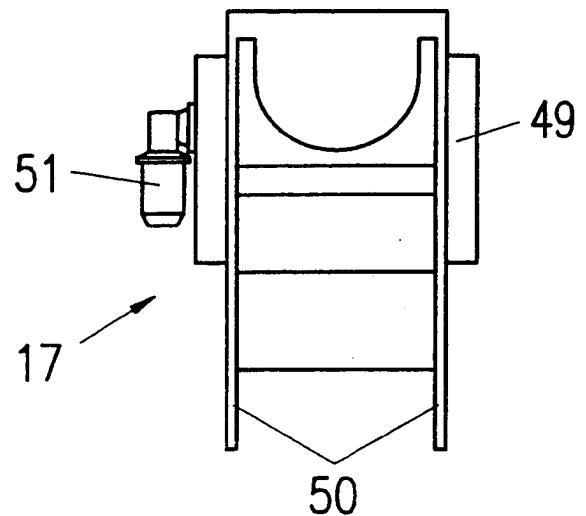
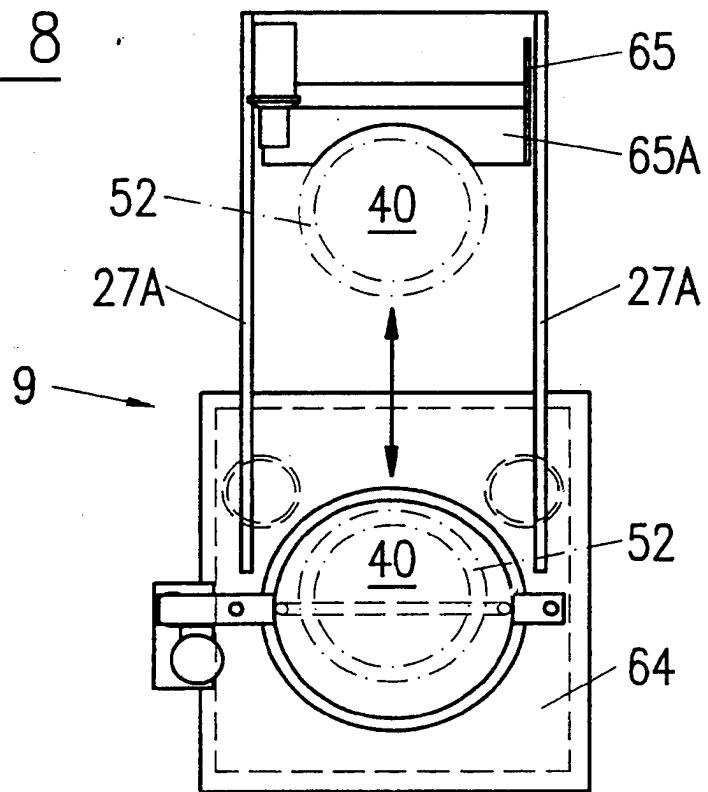


FIG. 8





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 96 81 0035

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)						
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée							
A	EP-A-0 296 102 (P.BEURET) ---		F27D3/00 C21D9/00 C21D1/74						
A	EP-A-0 023 546 (DR WERNER HERDIECKERHOFF) ---								
A	FR-E-95 877 (UGINE KUHLMANN) ---								
A	US-A-3 926 415 (W.W.KONAS) ---								
A	EP-A-0 209 408 (STEIN-HEURTEY) ---								
A,D	EP-A-0 533 615 (P.BEURET) -----								
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)									
F27D C21D									
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Lieu de la recherche</td> <td style="width: 33%;">Date d'achèvement de la recherche</td> <td style="width: 33%;">Examinateur</td> </tr> <tr> <td>LA HAYE</td> <td>3 Juillet 1996</td> <td>Coulomb, J</td> </tr> </table> <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>				Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	LA HAYE	3 Juillet 1996	Coulomb, J
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur							
LA HAYE	3 Juillet 1996	Coulomb, J							

